

⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :

**2 587 092**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

⑫ N° d'enregistrement national :

**85 13219**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : F 23 H 3/02.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②③ Date de dépôt : 12 septembre 1985.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 11 du 13 mars 1987.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦① Demandeur(s) : Société dite : ELF FRANCE et Société à  
responsabilité limitée dite : ETS Maurice RAT et Fils. —  
FR.

⑦② Inventeur(s) : Olivier Beaumont, Claude Desbats et Yves  
Rat.

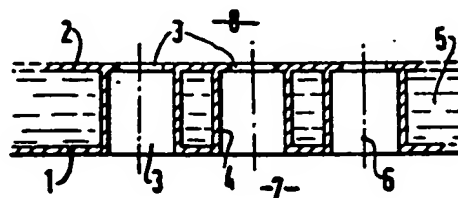
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Philippe Cavois, Société nationale Elf  
Aquitaine division propriété industrielle.

⑤④ Grille de chaudière à combustible solide.

⑤⑦ Grille pour chaudière à combustibles solides tels que le  
charbon, la lignite, la tourbe, le bois, l'écorce, la sciure, la  
paille, la canne de provence, les rafles de maïs ou d'autres  
sous-produits agricoles et des ordures ménagères.

Cette grille est caractérisée en ce qu'elle est essentiellement  
constituée de deux tôles perforées superposées de telle sorte  
que les axes de leurs perforations coïncident, les perforations  
des deux tôles étant réunies une à une par des conduits  
soudés définissant entre les deux tôles un espace de circula-  
tion d'eau délimité par la partie pleine des tôles et l'extérieur  
des conduits, l'intérieur des conduits servant au passage de  
l'air primaire destiné à la combustion du combustible solide sur  
la grille.



FR 2 587 092 - A1

La présente invention concerne une grille pour chaudière à combustibles solides tels que le charbon, la lignite, la tourbe, le bois, l'écorce, la sciure, la paille, la canne de provence, les rafles de maïs ou  
5 d'autres sous-produits agricoles et des ordures ménagères.

Les combustibles cités ci-dessus sont disponibles à des prix intéressants, mais le matériel de combustion permettant de les utiliser est généralement cher, encombrant et donc non compatible avec de nombreux sites  
10 d'utilisation éventuels, ou encore, se révèlent inadaptés à ces combustibles du fait des problèmes de formation de mâchefers. En effet, tous ces combustibles contiennent une proportion de matières minérales incombustibles (jusqu'à 20 % en poids) qui, lors de la combustion, donnent lieu à  
15 formation de cendres. De plus, sous l'effet des hautes températures régnant dans le foyer, ces cendres subissent une fusion partielle ou complète et forment des mâchefers ; c'est en particulier le cas avec les charbons, les écorces et les sous-produits agricoles. Les cendres par exemple,  
20 ont un point de ramollissement voisin de 800°C, ce qui est bien inférieur aux températures régnant dans le foyer. Ces mâchefers présentent de nombreux inconvénients :

- Obstruction des arrivées d'air, provoquant la baisse de la capacité du foyer.
- 25 - Accrochage sur les surfaces des garnissages réfractaires ; le décrassage doit ensuite être fait manuellement, et s'accompagne bien souvent d'une dégradation du garnissage.
- Difficulté d'évacuer les morceaux de mâchefers.

30 Dans l'art antérieur, on connaît :

- des grilles fixes en fonte, en général inutilisables avec du combustible formant des mâchefers. En effet, les mâchefers s'accrochent à la surface chaude de la fonte et on observe très rapidement une obstruction des arrivées  
35 d'air et l'extinction du feu. Le nettoyage des grilles est difficile, nécessitant dans certains cas le démontage des éléments.

- des grilles mécaniques, éventuellement refroidies par eau. Le fait que les surfaces soient froides évite que les mâchefers s'accrochent. D'autre part, le mouvement relatif des éléments les uns par rapport aux autres désagrège les mâchefers et fait progresser les morceaux vers le bas de la grille -qui est en général inclinée- d'où on les évacue. Ce genre de système donne techniquement satisfaction, mais ils sont extrêmement coûteux et encombrants.

10 L'avantage de la présente invention est de procurer un dispositif de grille de combustion très simple et bon marché, tout en étant compatible avec les combustibles très cendreaux et donnant beaucoup de mâchefers.

15 A cet effet, l'invention a pour objet une grille sensiblement horizontale et sensiblement plane pour la combustion de combustibles solides tels que le charbon, la lignite, la tourbe, le bois, l'écorce, la sciure, la paille, la canne de provence, les rafles de maïs ou  
20 d'autres sous-produits agricoles et des ordures ménagères comprenant essentiellement deux tôles superposées, de telle sorte que les axes de leurs perforations coïncident, les perforations des deux grilles étant réunies une à une par des conduits soudés définissant entre les deux tôles un  
25 espace de circulation d'eau, délimité par la partie pleine des tôles et l'extérieur des conduits, l'intérieur des conduits servant au passage de l'air primaire nécessaire à la combustion du combustible solide sur la grille.

30 Selon une caractéristique particulière de l'invention, le diamètre des perforations de la grille supérieure est plus petit que celui de la grille inférieure.

35 Selon une autre caractéristique de l'invention, le conduit qui relie deux perforations correspondantes est un tube cylindrique de diamètre égal à celui des perforations de la grille inférieure. Dans une variante de cette caractéristique, le conduit est en forme de tronc de cône, dont les extrémités ont un diamètre respectifs des perforations des deux tôles.

Selon une autre caractéristique, la tôle supérieure a une concavité tournée vers le haut, dans sa section perpendiculaire à la direction d'introduction du combustible sur la grille.

5            Selon une autre caractéristique, l'ensemble de la grille se trouve incliné dans la direction d'écoulement du combustible.

10           Enfin une caractéristique avantageuse est que la grille de combustion est équipée à son extrémité opposée à l'entrée du combustible d'une trappe d'évacuation des cendres ou des mâchefers.

15           Pour se servir de ce dispositif d'une manière conforme à l'invention, on fait circuler l'eau de la chaudière dans l'espace délimité par les deux tôles et l'extérieur des conduits. L'air primaire de combustion est introduit sous la grille et est acheminé vers le foyer, situé au-dessus de la grille, par l'intérieur des conduits. Le combustible est introduit par un des côtés de la grille, par un dispositif qui le pousse latéralement en le faisant progresser vers le centre de la grille et qui pousse également les cendres et les mâchefers vers la trappe d'évacuation située à l'extrémité opposée.

20           Le dispositif selon l'invention est tout à fait adapté à la combustion de produits très cendreux et ayant tendance à former beaucoup de mâchefers. En effet, la circulation de l'eau, dans l'espace délimité à cet effet, maintient les différentes parties de la grille à suffisamment basse température pour éviter toute corrosion d'une part, et tout accrochage des mâchefers d'autre part.

30           Le mouvement latéral même du combustible suffit alors à pousser les cendres et les mâchefers vers le système d'évacuation situé à l'extrémité opposée à l'alimentation dans la mesure où la surface lisse de la tôle ne présente aucune aspérité ou relief s'opposant à ce mouvement.

35           Selon une caractéristique de l'invention, le mouvement du combustible est facilité par une légère pente donnée à l'ensemble de la grille.

            Selon une caractéristique particulièrement intéressante de l'invention, le diamètre des perforations

de la grille supérieure est plus petit que celui de la grille inférieure. De ce fait, le conduit qui relie les deux perforations présente une section croissante du haut vers le bas, soit que le conduit ait une forme de cylindre avec un rebord fermé en haut par la tôle supérieure, soit qu'il ait la forme d'un tronc de cône.

L'une ou l'autre de ces variantes évite l'obstruction des conduits d'arrivée d'air par les particules de combustible, de cendres ou de mâchefers. En effet, toute particule qui passerait par la perforation de la tôle supérieure tombe naturellement sous la grille puisque la section du conduit est élargi à partir de la perforation de la tôle supérieure.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la tôle supérieure présente une concavité tournée vers le haut, dans sa section perpendiculaire à la direction d'introduction du combustible sur la grille. Cette disposition améliore le dégazage de l'eau se trouvant à l'intérieur de la grille en évitant que les bulles de vapeur éventuellement formée dans l'espace de circulation d'eau ne soient piégées sous la tôle supérieure.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la trappe d'évacuation des mâchefers et des cendres située à l'extrémité opposée à l'introduction du combustible permet l'élimination de ces résidus de combustion hors du foyer.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description non limitative ci-après accompagnée de dessins dans lesquels :

- la figure 1 est la vue de face en coupe de la partie essentielle de la grille selon l'invention,
- la figure 2 est la vue de face en coupe d'une autre variante de la grille selon l'invention,
- la figure 3 est une vue en coupe d'une variante de la grille selon l'invention dans un sens perpendiculaire à la direction de l'introduction du combustible,
- la figure 4 est une vue en coupe d'une variante de la grille selon l'invention dans le sens parallèle à la direction de l'introduction du combustible.

La figure 1 représente partiellement une grille selon l'invention constituée d'une tôle inférieure (1), d'une tôle supérieure (2), d'une série de perforations (3). Les conduits cylindriques (4) délimitent un espace de circulation d'eau (5) et une série de conduits d'arrivée d'air (6) qui mettent en communication le caisson d'arrivée d'air primaire (7) avec le foyer (8).

La figure 2 représente partiellement une variante de la grille suivant l'invention avec les conduits en forme de tronc de cônes (4), les autres éléments restant inchangés par rapport à la figure 1 et portant le même numéro.

La figure 3 représente en coupe perpendiculaire à la direction de l'introduction du combustible une grille présentant la caractéristique que la tôle supérieure (2) présente une concavité tournée vers le haut, la tôle inférieure (1), les perforations (3), et les conduits cylindriques (4) présentant les caractéristiques de la figure 1.

La figure 4 représente en coupe, suivant la direction de l'introduction du combustible, une grille selon l'invention avec une légère pente dans le sens de l'écoulement du combustible, celui-ci étant introduit par un conduit (9), les résidus de combustion tels que cendres et mâchefers étant éliminés par une trappe (10) après que le combustible ait brûlé en traversant le foyer (8).

30

35

REVENDICATIONS

- 1 - Grille de chaudière à combustibles solides tels que charbon, lignite, tourbe, bois, écorce, sciure, paille, canne de provence, rafles de maïs, ou autres sous-produits agricoles et ordures ménagères, caractérisée en ce qu'elle est essentiellement constituée de deux tôles perforées superposées (1,2) de telle sorte que les axes de leurs perforations (3) coïncident, les perforations des deux tôles étant réunies une à une par des conduits (4) soudés définissant entre les deux tôles (1, 2) un espace de circulation d'eau (5) délimité par la partie pleine des tôles et l'extérieur des conduits, l'intérieur (6) des conduits servant au passage de l'air primaire destiné à la combustion du combustible solide sur la grille.
- 2 - Grille selon la revendication 1 caractérisée en ce que le diamètre des perforations (3) de la grille supérieure (2) est plus petit que celui de la grille inférieure (1).
- 3 - Grille selon les revendications 1 et 2 caractérisée en ce que le conduit qui relie deux perforations (3) correspondantes est un tube cylindrique (4) de diamètre égal à celui des perforations (3) de la grille inférieure.
- 4 - Grille selon les revendications 1 et 2 caractérisée en ce que le conduit (6) est un tube en forme de tronc de cône dont les extrémités ont un diamètre égal au diamètre respectif des perforations (3) des deux tôles.
- 5 - Grille selon les revendications 1 et 4 caractérisée en ce que la tôle supérieure (2) à une concavité tournée vers le haut dans sa section perpendiculaire à la direction d'introduction du combustible sur la grille.
- 6 - Grille selon les revendications 1 à 5 caractérisée en ce que l'ensemble de la grille (1, 2) est disposée en légère pente dans le sens de l'écoulement du combustible.

- 7 - Grille selon les revendications 1 à 6 caractérisée en ce que la grille de combustion (1, 2) est équipée à l'extrémité opposée à l'entrée du combustible d'une trappe d'évacuation des cendres et/ou des mâchefers.

5

10

15

20

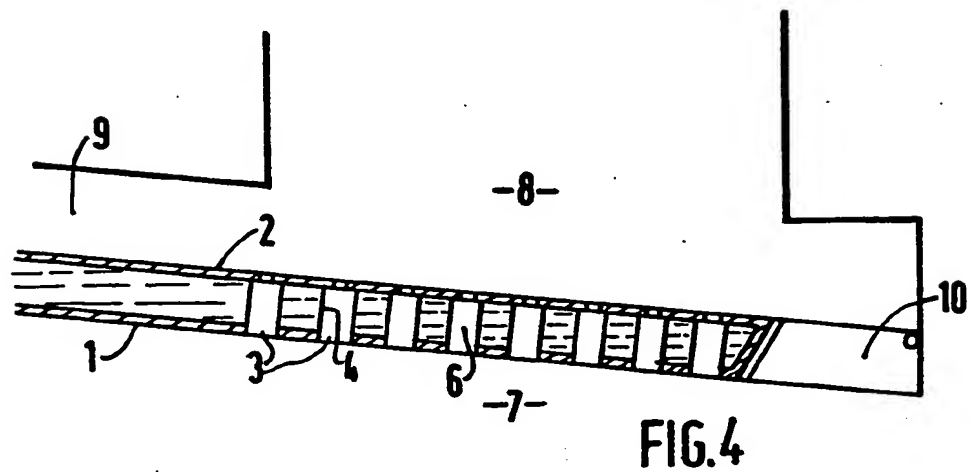
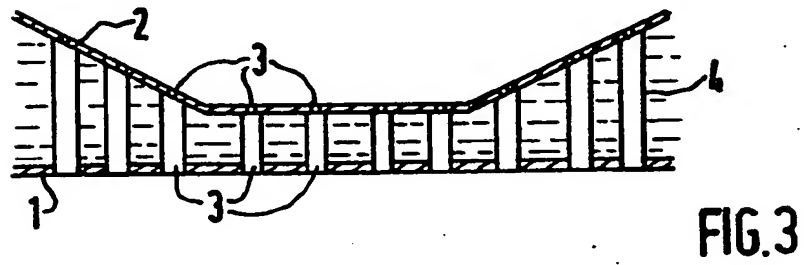
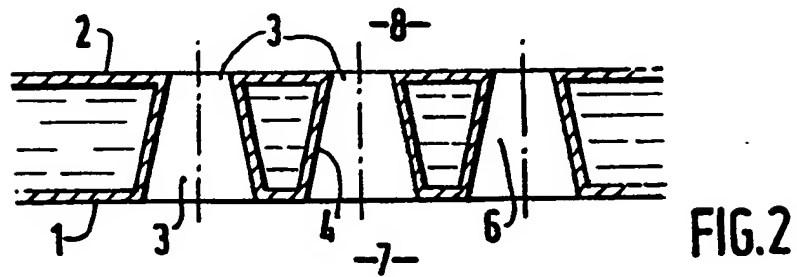
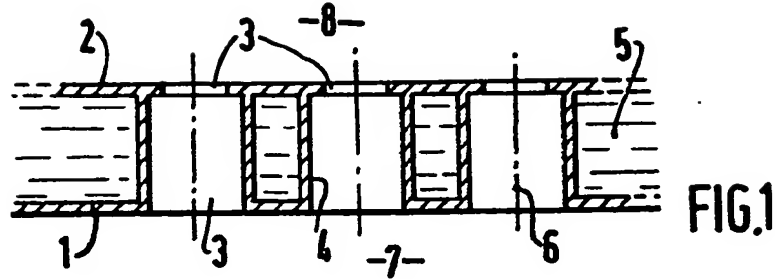
25

30

35



1/1



PUB-NO: FR002587092A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2587092 A1

TITLE: Solid-fuel boiler grate

PUBN-DATE: March 13, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME              | COUNTRY |
|-------------------|---------|
| BEAUMONT, OLIVIER | N/A     |
| DESBATS, CLAUDE   | N/A     |
| RAT, YVES         | N/A     |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME       | COUNTRY |
|------------|---------|
| ELF FRANCE | FR      |

APPL-NO: FR08513219

APPL-DATE: September 12, 1985

PRIORITY-DATA: FR08513219A ( September 12, 1985)

INT-CL (IPC): F23H003/02

EUR-CL (EPC): F23H003/02 ; F23H007/00

US-CL-CURRENT: 122/376

ABSTRACT:

Grate for a boiler using solid fuel such as coal, lignite, peat, wood, bark, sawdust, straw, giant reed, maize cobs or other agricultural by-products and household waste.

This grate is characterised in that it essentially consists of two perforated metal sheets which are superposed such that the axes of their perforations coincide, the perforations of the two metal sheets being joined together, one to one, by welded pipes defining between the two metal sheets a water-circulation space bounded by the solid part of the metal sheets and the outside of the pipes, the inside of the pipes serving for the passage of primary air intended for the combustion of the solid fuel on the grate.

<IMAGE>